

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 3 7 7 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 3 7 7 3 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月   2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 4 0 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 2174040054

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/15

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 藤山 輝己

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 福永 一生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 福田 守弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 桑田 義昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート形コンデンサモジュールの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IC の接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と、この貫通孔の中で上記 IC の接続用ピンとの電氣的接続が必要な貫通孔内に形成されたコンタクト部と、このコンタクト部を含む配線パターンとを備えた導電性の陰極シートと、この陰極シートと同様に形成された導電性の陽極シートと、上記陰極シートと陽極シートの間に設けられた絶縁シートと、上記陰極シートと陽極シートに一对の電極部が夫々接続されたコンデンサ素子と、これらを一体に積層接合した状態で外表面の少なくとも一部を被覆した絶縁性の外装部材からなるシート形コンデンサモジュールを製造する製造方法であって、先ず、陰極シートならびに陽極シートの接続用ピンと非接触となる部分に接続用ピンの外径より大きな逃がし貫通孔を開け、続いて全ての接続用ピンが非接触で嵌まり込む部分に逃がし貫通孔を開けた絶縁シートを上記陰極シートと陽極シートの間に挟み込むと共に、陰極シートと絶縁シートと陽極シートに夫々設けられた逃がし貫通孔を一致させた状態でラミネートした後、接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに同時に一体で形成するようにしたシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 2】 接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに形成する前に、逃がし貫通孔とコンタクト部を形成する部分とを除く少なくとも一部にプレス加工により凹部を形成するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 3】 接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに形成した後に陰極シートと陽極シートにコンデンサ素子の一对の電極部を夫々接続し、続いて、このコンデンサ素子を真空または不活性ガス雰囲気中で絶縁樹脂または絶縁シートで封止するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 4】 陰極シートと陽極シートの間に配設される絶縁シートに代え、熱硬化または UV 硬化の絶縁塗料を印刷することにより絶縁層を形成すると共に

、この絶縁層により陰極シートと陽極シートを接着するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 5】 絶縁シートを熱可逆性の絶縁シートを用いて形成し、陰極シートと陽極シートを加熱して上記絶縁シートに熱接着するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 6】 加熱による熱接着に代え、超音波により陰極シートと陽極シートを絶縁シートに熱接着するようにした請求項 5 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 7】 陰極シートと陽極シートに設ける逃がし貫通孔の径を絶縁シートに設ける逃がし貫通孔の径よりも大きくし、かつ、陰極シートと陽極シートに設けるコンタクト部の径を絶縁シートに設ける逃がし貫通孔の径よりも小さくするようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 8】 絶縁シートと導電性の陽極シートを追加して積層し、特性の異なるコンデンサ素子を接続するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

【請求項 9】 陽極シートと絶縁シートの中央部に夫々開口部を設け、この開口部内にコンデンサ素子を配設するようにした請求項 1 に記載のシート形コンデンサモジュールの製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は高速 I C やプロセッサの平滑ならびにノイズ吸収、電源バックアップ等に使用されるシート形コンデンサモジュールの製造方法に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータや通信機器の高速化が進められている中で、これらに使用される電子部品の小型化や高周波対応化が要求されている。これに伴い電子部品の一つであるコンデンサについても大容量化、低インピーダンス化が必要となり、特に、コンピュータの C P U 駆動用電源回路は、回路設計上、高周

波対応としてノイズやリップル電流の吸収性が要求され、低 E S R（等価直列抵抗）化、低 E S L（等価直列インダクタンス）化、耐高リップル電流化、大容量化を実現することができる電解コンデンサが強く求められており、このような要求に対応するため、C P U の周辺には C P U に近接する位置に小形のチップ形コンデンサが多数配置されているのが実態であり、さらに、電源容量がダウンした場合、即、バックアップとして電気供給できるようにコンパクトなものが望まれている。

#### 【 0 0 0 3 】

また、I C の接続用ピンにコンデンサをより近付けるために、本発明者らは C P U と I C ソケット間に装着するように構成されたシート形コンデンサモジュールを特願 2 0 0 2 - 3 1 5 7 1 0 にて提案しており、このシート形コンデンサモジュールについて以下に図面を用いて説明する。

#### 【 0 0 0 4 】

図 7 は上記特願 2 0 0 2 - 3 1 5 7 1 0 にて提案したシート形コンデンサモジュールとこの使用状態を示した分解斜視図、図 8 は同シート形コンデンサモジュールの構成を示した分解斜視図であり、図 7 において、1 は C P U に代表される I C、2 はこの I C 1 の下面に設けられた接続用ピンを示し、同図においては P e n t i u m 4（2. 8 G H z「P e n t i u m」は i n t e l 社の登録商標）用の I C パッケージとして 4 7 8 ピンの F C - P G A 2 を用いた例を示したものである。3 5 は I C ソケット、3 6 はこの I C ソケット 3 5 が半田付けされたプリント配線板、3 7 はシート形コンデンサモジュールである。

#### 【 0 0 0 5 】

図 8 において 4 0 は導電性の陰極シートであり、この陰極シート 4 0 には上記 I C 1 の接続用ピン 2 が貫通する貫通孔 4 1 が設けられ、かつ I C 1 の接続に必要な接続用ピン 2 が貫通する貫通孔 4 1 にのみ、接続用ピン 2 と導通するコンタクト部 4 2（図中の黒色塗り潰し部分）が形成され、さらに周縁部 4 3 を略 L 字形に折り曲げて補強した構成となっている。4 4 はこの陰極シート 4 0 の外（図中の下面）側に配設された絶縁シート、4 5 は陰極シート 4 0 の内（図中の上面）側に配設された高分子材料よりなる絶縁シートであり、この絶縁シート 4 5 の

中央部には開口部 46 が設けられている。

#### 【0006】

47 は導電性の陽極シートであり、この陽極シート 47 には IC1 の接続用ピン 2 が貫通する貫通孔 48 が設けられ、かつ IC1 の接続に必要な接続用ピン 2 が貫通する貫通孔 48 にのみ、接続用ピン 2 と導通するコンタクト部 39（図中の黒色塗り潰し部分）が形成され、かつ中央部には開口部 49 が設けられている。50 はシート状のコンデンサ素子であり、51 と 52 はこのコンデンサ素子 50 に設けられた陽極電極部と陰極電極部である。53 は上記陽極シート 47 の上面に配設された絶縁シートであり、この絶縁シート 53 には IC1 の接続用ピン 2 が貫通する貫通孔 38 が設けられている。

#### 【0007】

このような構成のシート形コンデンサモジュール 37 は、外側に絶縁シート 44 を接合した導電性の陰極シート 40 の内側に絶縁シート 45 と導電性の陽極シート 47 を積層接合し、絶縁シート 45 と陽極シート 47 の中央部に設けられて重なり合った開口部 46、49 内にコンデンサ素子 50 を配設すると共に、コンデンサ素子 50 の陽極電極部 51 を陽極シート 47 に、同陰極電極部 52 を陰極シート 40 に夫々電氣的に接続した後、上記陽極シート 47 を覆うように絶縁シート 53 で封止することによって構成されたものである。

#### 【0008】

このように構成された従来のシート形コンデンサモジュール 37 は、IC1 の接続用ピン 2 をシート形コンデンサモジュール 37 の貫通孔 38 を貫通させて IC ソケット 35 に装着することによりコンタクト部 39、42 を介して IC1 とシート形コンデンサモジュール 37 を導通させることができ、これにより IC1 の接続用ピン 2 とコンデンサ素子 50 が接続用ピン 2 の根元で接続されるようになるために大容量で低 ESR かつ低 ESL のコンデンサ素子 50 を IC1 に極限まで近付けられるようになり、簡単な構成で薄型化を図ったシート形コンデンサモジュール 37 を実現することができるというものであった。

#### 【0009】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文

献1が知られている。

【0010】

【特許文献1】

特開昭60-130150号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のシート形コンデンサモジュール37では、陰極シート40と陽極シート47を絶縁シート45で貼り合わせると構造上貼りズレが発生するために、陰極シート40に形成したコンタクト部42と陽極シート47に形成したコンタクト部39においてピッチズレが発生する。このためにIC1の接続用ピン2の外径0.3mmに対して0.1mm以上のピッチズレが発生した場合には接続用ピン2とシート形コンデンサモジュール37のコンタクト部39、42の嵌合が困難となる。また、Pentium4等の一部のCPUにはパッケージの接続用ピン側に部品を実装しているものがあり、これを避けるために凹部を形成する必要があるが、上記貼り合わせの製造方法においては、コンタクト部39、42のピッチと凹部の加工寸法精度の問題があり、製造が困難であるという課題を有したものであった。

【0012】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、コンタクト部のピッチズレが発生しないシート形コンデンサモジュールの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、ICの接続用ピンが嵌まり込む貫通孔と、この貫通孔の中で上記ICの接続用ピンとの電氣的接続が必要な貫通孔内に形成されたコンタクト部と、このコンタクト部を含む配線パターンとを備えた導電性の陰極シートと、この陰極シートと同様に形成された導電性の陽極シートと、上記陰極シートと陽極シートの間に設けられた絶縁シートと、上記陰極シートと陽極シートに一对の電極部が夫々接続されたコンデンサ



素子と、これらを一体に積層接合した状態で外表面の少なくとも一部を被覆した絶縁性の外装部材からなるシート形コンデンサモジュールを製造する製造方法であって、先ず、陰極シートならびに陽極シートの接続用ピンと非接触となる部分に接続用ピンの外径より大きな逃がし貫通孔を開け、続いて全ての接続用ピンが非接触で嵌まり込む部分に逃がし貫通孔を開けた絶縁シートを上記陰極シートと陽極シートの間に挟み込むと共に、陰極シートと絶縁シートと陽極シートに夫々設けられた逃がし貫通孔を一致させた状態でラミネートした後、接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに同時に一体で形成するようにしたシート形コンデンサモジュールの製造方法というものであり、この方法により、陰極シートと陽極シートに貼りズレがあった場合でも、貼り合わせ後にコンタクト部をプレス等により同時に一体で形成することにより、ピッチズレの無いコンタクト部を形成することができるという作用効果を有する。

#### 【0014】

本発明の請求項2に記載の発明は、接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに形成する前に、逃がし貫通孔とコンタクト部を形成する部分とを除く少なくとも一部にプレス加工により凹部を形成するようにしたものであり、この方法により、陰極シートと陽極シートに貼りズレがあった場合でも安定した凹部形状が形成でき、かつ、凹部形成後にコンタクト部をプレス等により同時に一体で形成することにより、ピッチズレの無いコンタクト部を形成することができるという作用効果を有する。

#### 【0015】

本発明の請求項3に記載の発明は、接続用ピンと接続されるコンタクト部を陰極シートと陽極シートに形成した後に陰極シートと陽極シートにコンデンサ素子の一对の電極部を夫々接続し、続いて、このコンデンサ素子を真空または不活性ガス雰囲気中で絶縁樹脂または絶縁シートで封止するようにしたというものであり、この方法により、真空または不活性ガスによってコンデンサ素子の酸化を防止することができるようになるために、シート形コンデンサモジュールの信頼性が向上するという作用効果を有する。

#### 【0016】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、陰極シートと陽極シートの間に配設される絶縁シートに代え、熱硬化または UV 硬化の絶縁塗料を印刷することにより絶縁層を形成すると共に、この絶縁層により陰極シートと陽極シートを接着するようにしたというもので、この方法により、ロール生産でのフィルムの伸びや収縮による絶縁シートの貼りズレの問題が無くなるという作用効果を有する。

#### 【0017】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、絶縁シートを熱可逆性の絶縁シートを用いて形成し、陰極シートと陽極シートを加熱して上記絶縁シートに熱接着するようにしたというもので、この方法により、絶縁シートを熱接着直前まで常温に保てることにより、熱による変形を最小限に抑えた状態で、陰極・陽極シートを熱接着することができるため、信頼性の高いシート形コンデンサモジュールを得ることができるという作用効果を有する。

#### 【0018】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、加熱による熱接着に代え、超音波により陰極シートと陽極シートを絶縁シートに熱接着するようにしたというものである。

#### 【0019】

本発明の請求項 7 に記載の発明は、陰極シートと陽極シートに設ける逃がし貫通孔の径を絶縁シートに設ける逃がし貫通孔の径よりも大きくし、かつ、陰極シートと陽極シートに設けるコンタクト部の径を絶縁シートに設ける逃がし貫通孔の径よりも小さくするようにしたというものであり、この方法により、陰極シートと陽極シートと絶縁シートにズレがあった場合でも、非接触の逃がし貫通孔を絶縁層が覆って絶縁性を増すと共に、コンタクト部の絶縁シートの逃がしにより接続安定性を増すことができるという作用効果を有する。

#### 【0020】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、絶縁シートと導電性の陽極シートを追加して積層し、特性の異なるコンデンサ素子を接続するようにしたものであり、この方法により、電圧の異なるコンデンサ素子や、セラミック、機能性高分子、フィルム等により構成した特性の異なるコンデンサ素子やバッテリー素子を一括搭載したシート形コンデンサモジュールを容易に構成することができるという作用効

果を有する。

#### 【 0 0 2 1 】

請求項 9 に記載の発明は、陽極シートと絶縁シートの中央部に夫々開口部を設け、この開口部内にコンデンサ素子を配設するようにしたというものであり、この方法により、小型・薄型化を図ったコンパクトなシート形コンデンサモジュールを提供することができるという作用効果を有する。

#### 【 0 0 2 2 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、実施の形態を用いて、本発明の請求項 1 ～ 9 に記載の発明について説明する。

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 ( a ) ～ ( c ) は本発明の一実施の形態によるシート形コンデンサモジュールの製造方法の中で、原材料からプレス加工工程までを示した陽極シートと絶縁シートと陰極シートの製造工程図であり、図 1 ( c ) において 3 は陰極シートであり、この陰極シート 3 は 0 . 0 5 ～ 0 . 3 mm 厚のバネ用リン青銅や S U S 等のバネ材、または銅、鉄、アルミシート、または弾性フィルムと金属箔をラミネートした導電性シート等で構成され、まず、この陰極シート 3 の所定の位置に I C 1 の接続用ピン 2 と接触しない逃がし貫通孔 4 をプレス加工により形成する。

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 ( b ) において 5 は絶縁シートであり、この絶縁シート 5 は 0 . 0 1 ～ 0 . 3 mm 厚の P E T 、 P P 、 P C シート等の絶縁材料や、 P I 、 P A I 、 P E E K 等の耐熱絶縁シート等の高分子材料により構成され、この絶縁シート 5 の所定の位置に I C 1 の全ての接続用ピン 2 が非接触で貫通する逃がし貫通孔 6 と中央部に開口部 7 をプレス加工により形成する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 1 ( a ) において 8 は陽極シートであり、この陽極シート 8 は 0 . 0 5 ～ 0 . 3 mm 厚のバネ用リン青銅や S U S 等のバネ材、または銅、鉄、アルミシート、または弾性フィルムと金属箔をラミネートした導電性シート等で構成され、こ

の陽極シート 8 の所定の位置に IC 1 の接続用ピン 2 と接触しない逃がし貫通孔 9 と中央部に開口部 10 をプレス加工により形成する。

#### 【0026】

図 2 (a) ~ (c) は同製造方法の中で、上記図 1 で示した加工済みの陰極シート 3 と絶縁シート 5 と陽極シート 8 の貼り合わせから凹部形成工程までを平面図と正面図と下面図で示した製造工程図であり、同図に示すように、加工済みの陰極シート 3 と陽極シート 8 をヒータ 11 により絶縁シート 5 が溶融する温度に加熱すると共に、これらの間に絶縁層となる絶縁シート 5 を挟み込み、ロール 12 で加圧することによりラミネートする。続いて、IC 1 の突起 (Pentium 4 の場合には、下面に実装された電子部品が突出している) を避けるために成形用プレス 13 により中央部に凹部 14 を形成することにより、陰極、陽極配線パターンを備えた配線ラミネートシート 15 が作製されるものである。

#### 【0027】

なお、上記成形用プレス 13 は絶縁シート 5 が軟化する温度に加圧しながら行うことによって形状の保持性が良化するものである。また、陰極シート 3 と陽極シート 8 の間に絶縁シート 5 を挟み込み、超音波による溶着により貼り合わせを行うようにしても良い。また、絶縁シート 5 に代えて、熱硬化または UV 硬化の絶縁塗料を印刷することにより絶縁層を形成するようにしても良いものである。

#### 【0028】

図 3 (a) ~ (c) は同製造方法の中で、上記図 2 で示した加工済みの配線ラミネートシート 15 にコンタクト部を形成し、コンデンサ素子を実装する工程を平面図と正面図と下面図で示した製造工程図であり、同図に示すように、陰極シート 3 と陽極シート 8 がその間に絶縁シート 5 を介在させてラミネートされた配線ラミネートシート 15 に IC 1 の接続用ピン 2 と接続されるコンタクト部 17 (図中の黒色塗り潰し部分) をプレス機 16 を用いて形成するものであり、このように 1 回のプレスで陰極シート 3 と陽極シート 8 に同時に孔を開けることにより、IC 1 の各接続用ピン 2 とコンタクトする各孔のピッチズレは極めて少なくなるものである。

#### 【0029】

次に、銀やカーボンや銅等の導電ペースト 18 をタンポ 19 で拾い、配線ラミネートシート 15 に形成された凹部 14 の底面（陰極）へ転写することにより導電ペースト 18 を塗布する。続いて、この凹部 14 の底面に塗布された導電ペースト 18 にコンデンサ素子 20 の陰極電極部 21 を密着させると共に、コンデンサ素子 20 の陽極電極部 22 が陽極シート 8 の接続部 23 に接触するようにコンデンサ素子 20 を配置し、上記導電ペースト 18 を乾燥する。続いて、上記コンデンサ素子 20 の陽極電極部 22 と陽極シート 8 の接続部 23 を電気溶接 24 やレーザー溶接等の溶接手段によって接続することにより、配線ラミネートシート 15 とコンデンサ素子 20 を電氣的に接続するようにしたものである。

#### 【0030】

なお、図 4 は上記コンタクト部 17 を構成する孔の形状を示した平面図であり、IC1 の接続用ピン 2 の外径よりも大きな逃がし貫通孔 9 を形成した陽極シート 8 の下に、上記逃がし貫通孔 9 よりも小さな逃がし貫通孔 6 を形成した絶縁シート 5 を配置し、さらに接続用ピン 2 の外径よりも部分的に小さく形成された楕円形の孔 4 を形成した陰極シート 3 を配置して陰極のコンタクト部 25、陽極のコンタクト部 26 を形成しているものであり、上記陰極シート 3 に設ける楕円形の孔 4 は接続用ピン 2 の外径よりも部分的に小さい部分を有する長方形や星形でも良いものである。

#### 【0031】

また、図 5 は上記コンデンサ素子 20 の構成を示した断面図であり、同図に示すように、表面に誘電体酸化皮膜を形成したアルミニウム箔よりなる陽極電極部 22 の外表面にチオフェン等の機能性高分子からなる固体電解質層 27 を形成し、さらにこの表面にカーボンや銀ペースト等からなる陰極電極部 21 を形成することによってシート形のコンデンサ素子 20 が構成されているものである。なお、上記コンデンサ素子 20 は、タンタルコンデンサ素子、セラミックコンデンサ素子、湿式の電解コンデンサ素子、電気二重層のコンデンサ素子、シートバッテリー素子等、シート形状に形成できるものであれば特に限定されないものである。

#### 【0032】

図6 (a), (b) は同製造方法の中で、上記図3で示した加工済みの配線ラミネートシート15に実装されたコンデンサ素子20を保護するカバーシートの貼り付け工程から最終の個片に切断する工程を平面図と正面図で示した製造工程図であり、同図に示すように、配線ラミネートシート15にIC1の接続用ピン2が貫通する逃がし貫通孔28を設けた絶縁性の高分子材料よりなるカバーシート29を重ねて上下に分割された真空槽30内に搬入して密閉し、真空槽30内を真空ポンプ31で真空引きし、内部が真空状態になった状態で熱プレス32を用いて上記カバーシート29を配線ラミネートシート15に押さえつけることによりコンデンサ素子20を密封するように溶着し、最後に切断プレス33を用いて個片に切断することによりシート形コンデンサモジュール34を作製するようにしたものである。

#### 【0033】

なお、上記シート形コンデンサモジュール34においては、絶縁シート5を陰極シート3の上面のみに配設した構成として説明したが、必要に応じて下面にも絶縁シートを溶着または貼り付けしても良いものである。

#### 【0034】

また、上記絶縁シート5は、エポキシやメラミンやシリコンやポリウレタン等の絶縁塗料や、PET、PP、PCシート等の絶縁材料や、PI、PAI、PEEK等の耐熱絶縁シートで形成しても良い。また、各シートの接続は、接着剤（または粘着剤）により貼り合わせ構造にしても良い。また、外装は、樹脂成形によって覆ったり、絶縁シートにより表面を被覆したり、コーティング材でコーティングまたは絶縁塗料を印刷しても良い。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によるシート形コンデンサモジュールの製造方法は、ICの接続用ピンと非接触の貫通孔を開けた陰極シートと絶縁シートと陽極シートを各貫通孔を一致させてラミネートした後、接続用ピンと接続されるコンタクト部を形成し、コンデンサ素子を実装する製造方法としたことにより、陰極シートと陰極シートに貼りズレがあった場合でも、貼り合わせ後にコンタクト部をプレス

等により同時に形成することにより、I Cの接続用ピンに対してピッチズレの少ないシート形コンデンサモジュールを安定して提供することができるものである。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

(a) 本発明の一実施の形態によるシート形コンデンサモジュールの製造方法の中で原材料からプレス加工工程までを示した陽極シートの製造工程図

(b) 同絶縁シートの製造工程図

(c) 同陰極シートの製造工程図

**【図 2】**

(a) 同製造方法の中で加工済みの陰極シートと絶縁シートと陽極シートの貼り合わせから凹部形成工程までを平面図で示した製造工程図

(b) 同正面図で示した製造工程図

(c) 同下面図で示した製造工程図

**【図 3】**

(a) 同製造方法の中で加工済みの配線ラミネートシートにコンタクト部を形成し、コンデンサ素子を実装する工程を平面図で示した製造工程図

(b) 同正面図で示した製造工程図

(c) 同下面図で示した製造工程図

**【図 4】**

同コンタクト部を示した平面図

**【図 5】**

同コンデンサ素子の構成を示した断面図

**【図 6】**

(a) 同製造方法の中で加工済みの配線ラミネートシートに実装されたコンデンサ素子を保護するカバーシートの貼り付け工程から最終の個片に切断する工程を平面図で示した製造工程図

(b) 同正面図で示した製造工程図

**【図 7】**

従来のシート形コンデンサモジュールとこの使用状態を示した分解斜視図

【図 8】

同シート形コンデンサモジュールの構成を示した分解斜視図

【符号の説明】

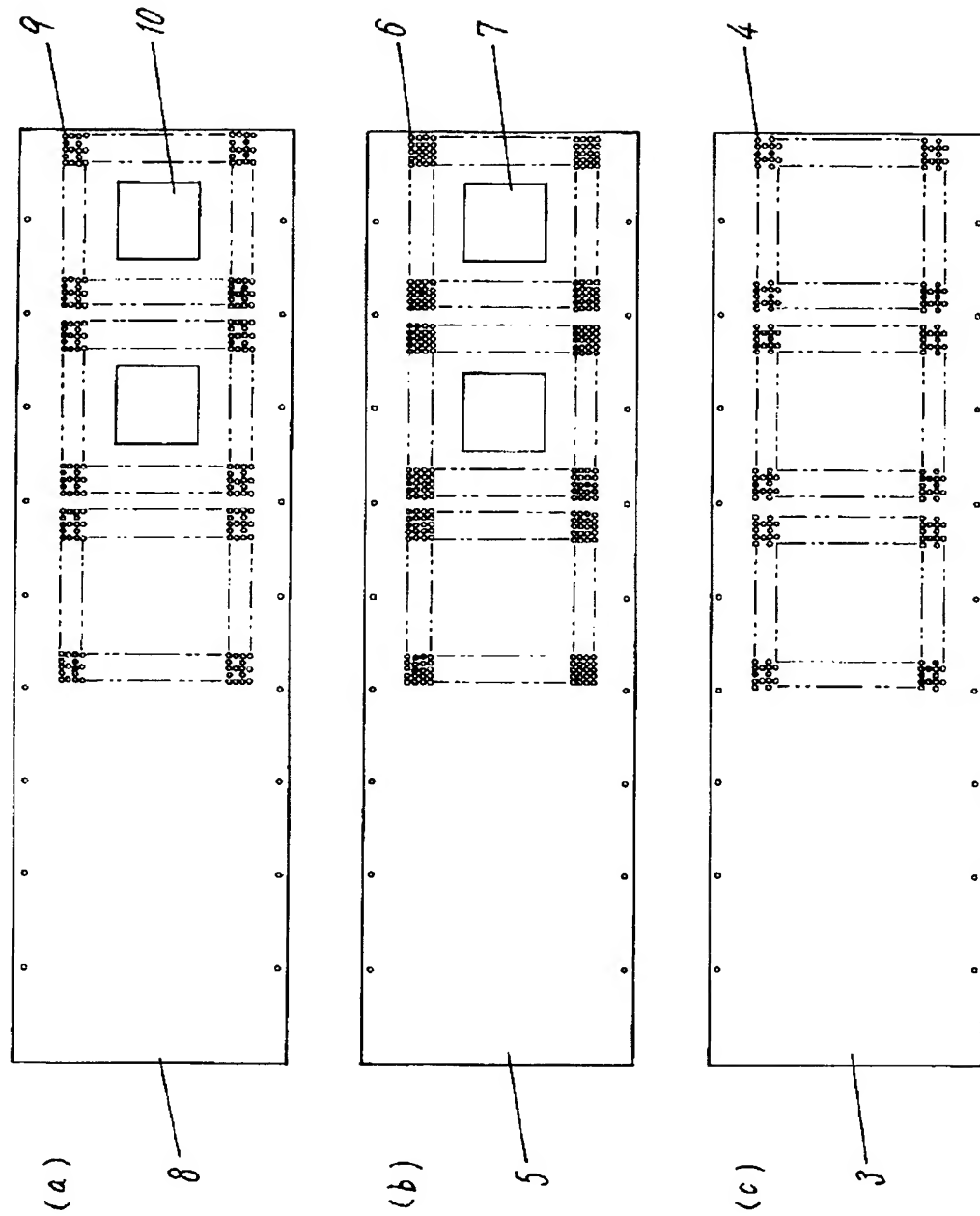
- 1 IC
- 2 接続用ピン
- 3 陰極シート
- 4, 6, 9, 28 逃がし貫通孔
- 5 絶縁シート
- 7, 10 開口部
- 8 陽極シート
- 11 ヒータ
- 12 ロール
- 13 成形用プレス
- 14 凹部
- 15 配線ラミネートシート
- 16 プレス機
- 17 コンタクト部
- 18 導電ペースト
- 19 タンポ
- 20 コンデンサ素子
- 21 陰極電極部
- 22 陽極電極部
- 23 接続部
- 24 電気溶接
- 25 陰極のコンタクト部
- 26 陽極のコンタクト部
- 27 固体電解質層
- 29 カバーシート



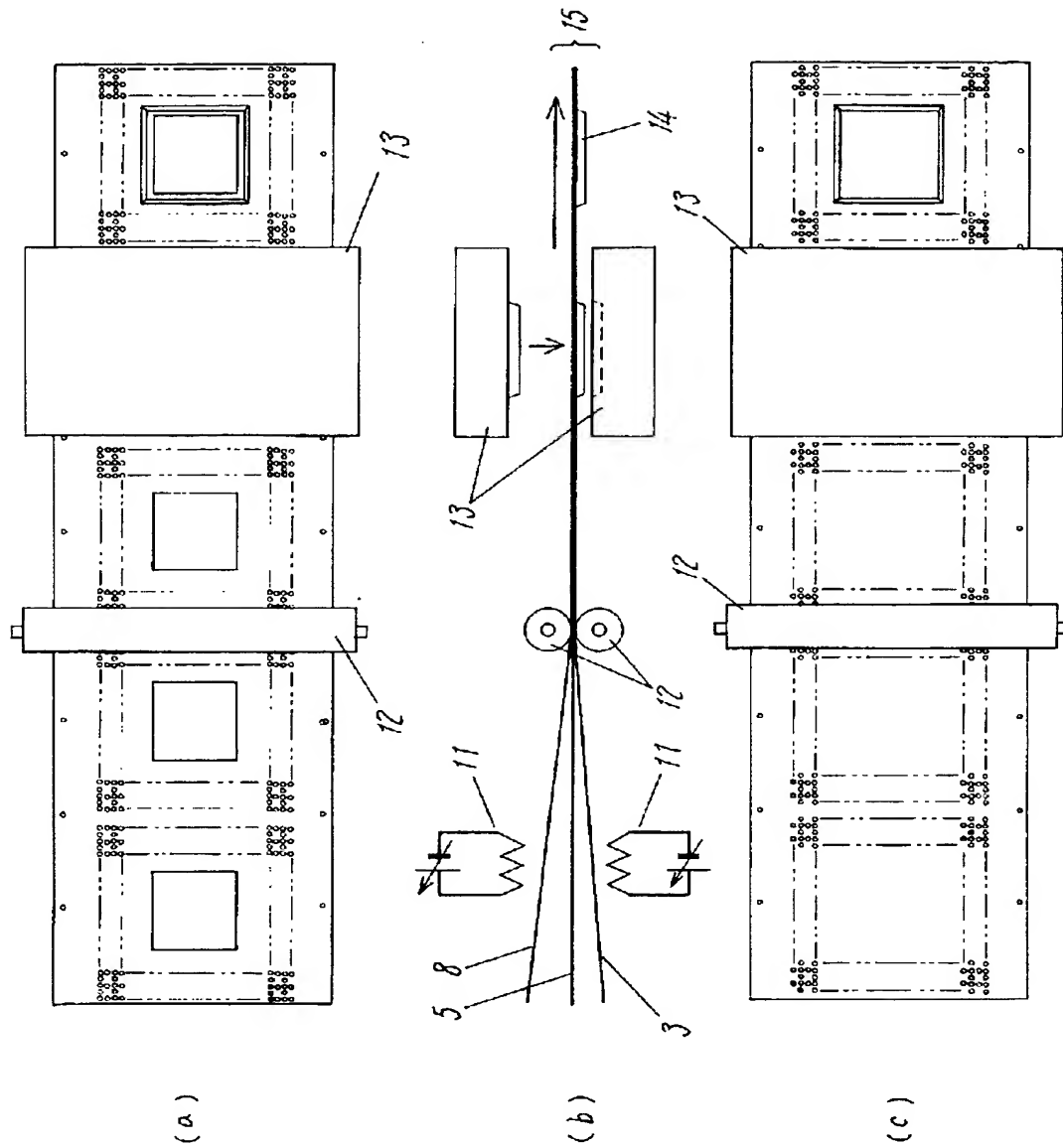
- 3 0 真空槽
- 3 1 真空ポンプ
- 3 2 熱プレス
- 3 3 切断プレス
- 3 4 シート形コンデンサモジュール

【書類名】 図面

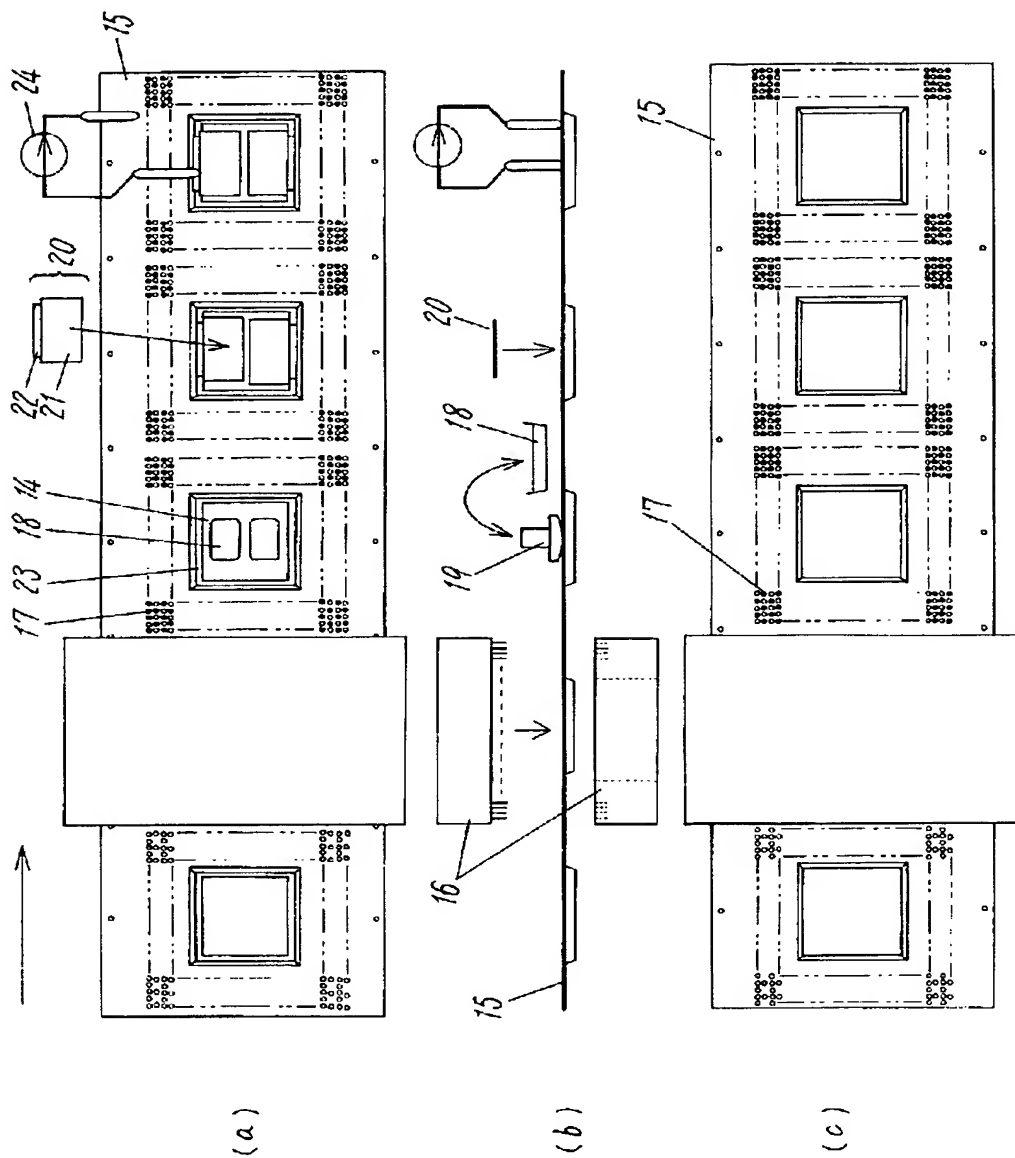
【図 1】



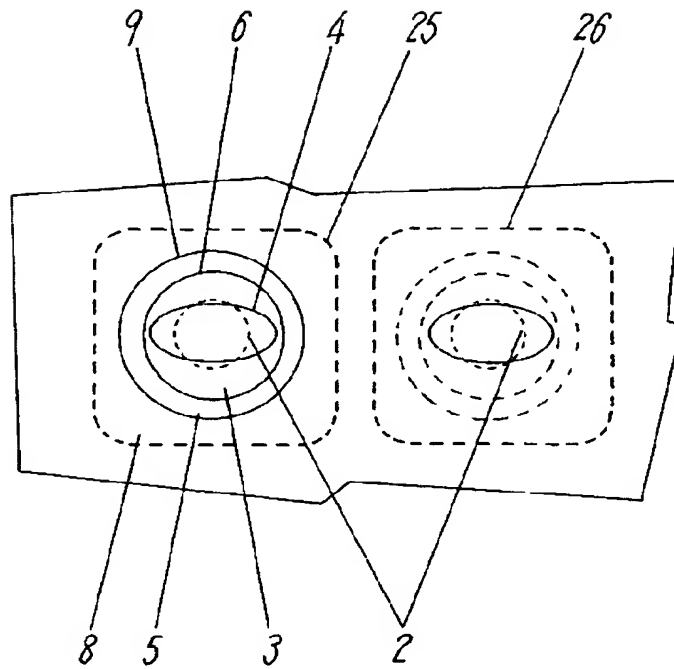
【図 2】



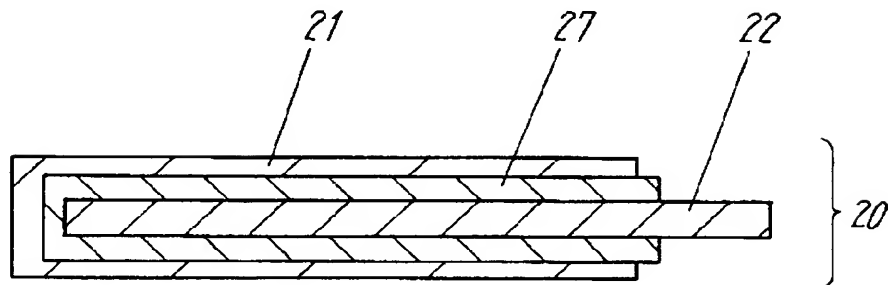
【図 3】



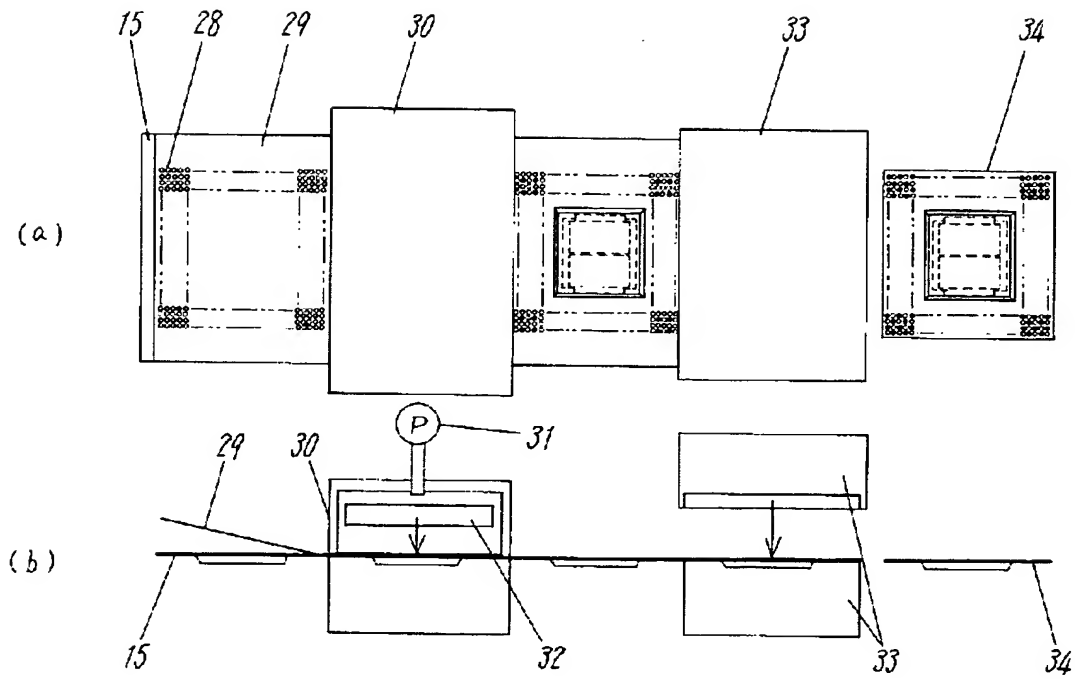
【図 4】



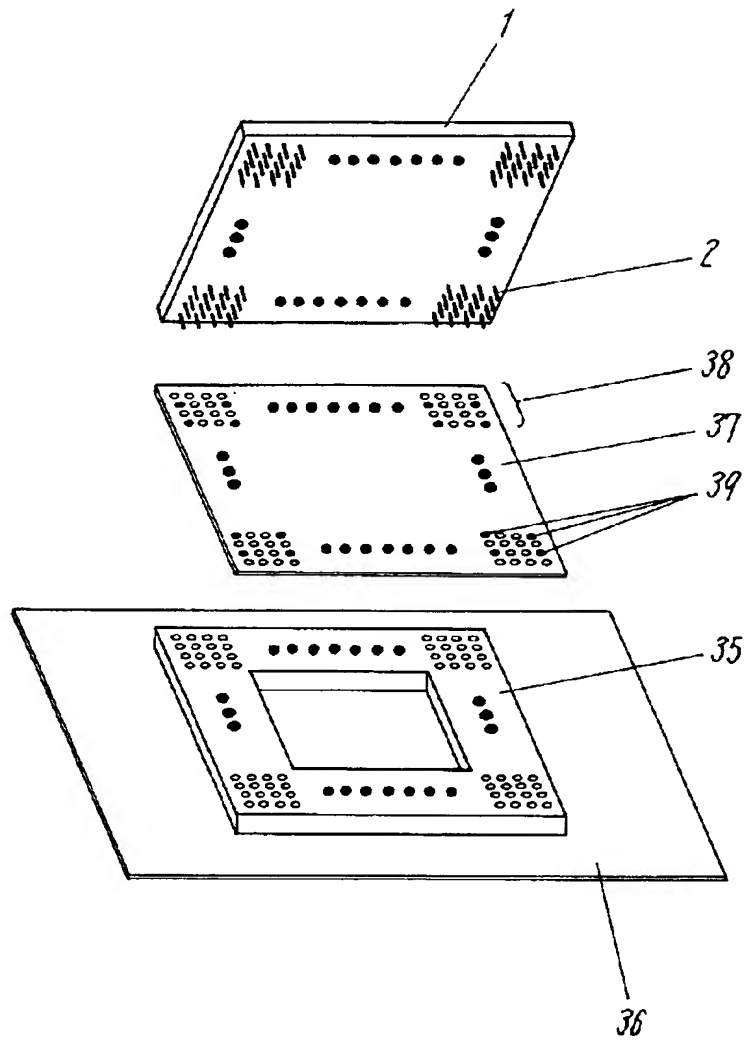
【図 5】



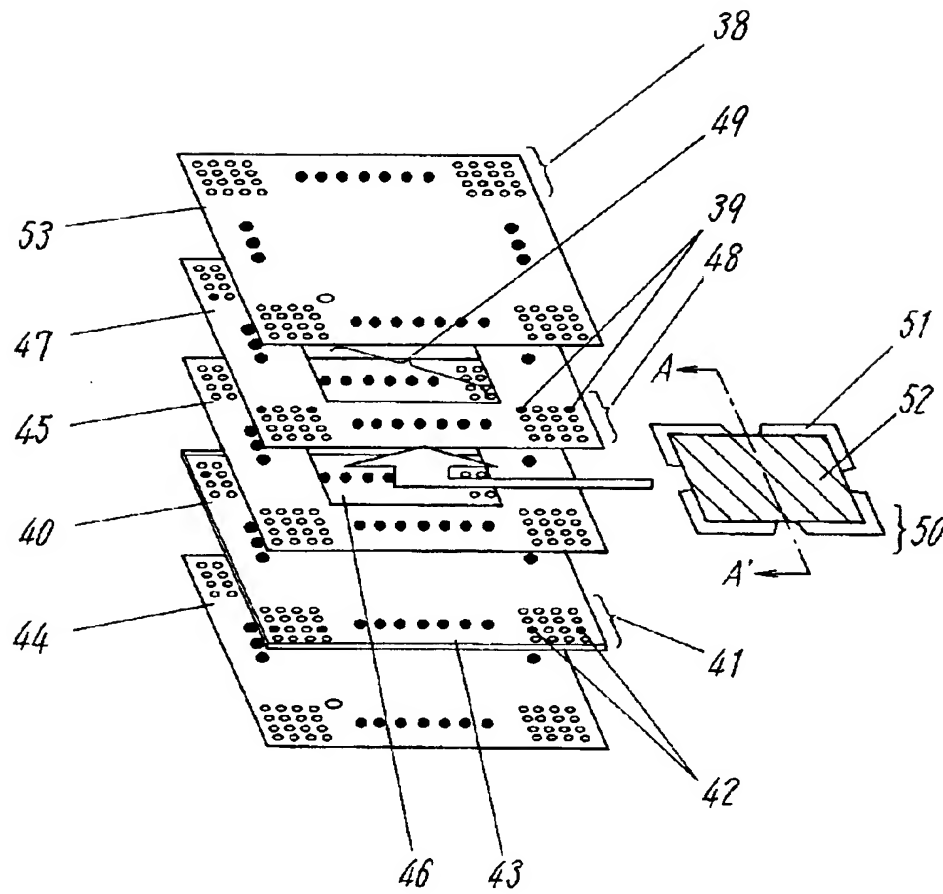
【図 6】



【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 陽極、陰極シートを貼り合わせた際の貼りズレにより I C のピンピッチに対しコンタクト部のピンピッチがずれるという課題を解決し、ピッチズレのないシート形コンデンサモジュールを提供することを目的とする。

【解決手段】 I C の接続用ピンと非接触の逃がし貫通孔 4, 6, 9 を開けた陰極シート 3 と絶縁シート 5 と陽極シート 8 を各逃がし貫通孔を一致させてラミネートした後、接続用ピンと接続されるコンタクト部を形成し、コンデンサ素子を実装する製造方法により、陰極シート 3 と陽極シート 8 に貼りズレがあっても、貼り合わせ後にコンタクト部をプレス等により同時に形成することにより、I C の接続用ピンに対してピッチズレの少ないシート形コンデンサモジュールを安定して提供できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 3 7 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社